

Aus der Klinik für Urologie und Kinderurologie
des St. Antonius-Hospitals Eschweiler
Akademisches Lehrkrankenhaus der RWTH Aachen
(Chefarzt: Prof. Dr. J. Steffens)

**Langzeitverlauf nach Harnableitung mittels getapertem
seroserös eingebettetem Ileum als katheterisierbarer
Kontinenzmechanismus für verschiedene
Harnableitungsreservoirs**

**Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät
der UNIVERSITÄT des Saarlandes
2017**

vorgelegt von
Britta Reisch
geboren am 16.04.1962
in Hamburg

INHALTSVERZEICHNIS	Seite 2
1. Zusammenfassung	3-4
Summary	5-6
2. Einleitung	7-11
2.1. Harnableitung und Blasenrekonstruktion durch Darmsegmente für die therapierefraktäre Harninkontinenz oder nach Zystektomie	9
2.2. Das efferente Darmsegment als Kontinenzmechanismus	10-11
2.3. Das afferente Darmsegment	11
3. Konkrete Fragestellung	12-13
4. Material & Methoden	14-30
4.1. OP-Indikationen	14
4.2. Patientengut	16
4.3. Perioperatives Management	17
4.4. OP-Methoden	18
4.4.1 Bildung des ilealen katheterisierbaren Kontinenzmechanismus	18-20
4.4.2 Blasenhalverschluss	21
4.4.3 Blasenaugmentation und kontinente Vesikostomie	22-24
4.4.4 Katheterisierbarer Ileozökalpouch	25
4.5 Lebensqualität und Gesundheitszustand	26-28
4.6 Komplikationen nach der Clavien-Dindo-Klassifikation	29
4.7 Statistische Datenanalyse	30
5. Ergebnisse	31-41
5.1. Kontinenzsituation	33-34
5.2. Lebensqualität	35
5.3 Komplikationen	36-41
6. Diskussion	42-47
7. Literaturverzeichnis	48-55
8. Danksagung	56

1. Zusammenfassung

In einer retrospektiven Multizenterstudie an vier Kliniken wurden die Langzeitergebnisse von getapertem, seroserös eingebettetem Ileum als katheterisierbarer Kontinenzmechanismus für verschiedene Harnableitungsreservoirs erfasst.

Zwischen 2003 und 2016 erhielten 52 Patienten ein solches katheterisierbares Stoma. 21 davon als kontinente Vesikostomie mit Blasenverschluss wegen postoperativer Harninkontinenz bzw. Rezidivblasenenge nach radikaler Prostatektomie, transurethraler Prostataresektion, Blasenhalssinzision (n=14) oder neurogener Blasenentleerungsstörung mit reduzierter Blasenkapazität und Inkontinenz (n=4), urethralem Tumorrezidiv nach Ileumblase (n=1), Rezidivinkontinenz nach suburethraler Bandeinlage oder Kolposuspension (n=2).

Bei 31 Patienten wurde der Kontinenzmechanismus bei einem Ileozökalpouch (Mainz-Pouch I) angelegt. Davon in 12 Fällen primär und bei 19 Patienten sekundär als „trouble shooting“.

Komplikationen wurden entsprechend der Clavien-Dindo-Klassifikation beurteilt.

Nach einem standardisierten Protokoll konnten 52 überlebende Patienten hinsichtlich der Kontinenz bzw. Stenosenbildung postoperativ nachuntersucht werden, die mediane Nachbeobachtungszeit betrug 72 (3-156) Monate. Bei 2 von 21 Patienten mit kontinenter Vesikostomie trat eine Inkontinenz auf (9,5%), bei 3 von 21 Patienten eine Stenose (14,3%). Bei 31 Patienten mit Ileozökalpouch lag die Inkontinenzrate bei 3,2% (1/31), die Stenoserate bei 6,6% (2/31).

Die vorgestellte Technik stellt ein zuverlässiges Verfahren einer katheterisierbaren kontinenten Harnableitung dar. Die Komplikationsrate ist in Anbetracht eines bevorzugt als Reserveverfahren eingesetzten Verfahrens vertretbar.

Schwere, operationspflichtige und unmittelbar auf die Operationsmethode zurückzuführende Komplikationen (\geq Clavien IIIb) traten insgesamt bei 6 von 52 Patienten (11,5%) der Fälle auf.

Davon entfielen auf die Vesikostomie-Gruppe 3 Fälle (Clavien-Grad IIIb und IVa, 14,3%) und auf die Pouch-Gruppe 3 Patienten (Clavien-Grad IIIb und IVb, 9,7%).

Die anhand eines internationalen Score vorgenommene Bewertung der Lebensqualität und des Gesundheitszustandes wurde von 42/48 (87,5%) lebenden Patienten vorgenommen.

61,9% (26/42) der Patienten bezeichneten ihren postoperativen Zustand als gut bis sehr gut.

21,4% (9/42) bewerteten das erzielte Gesamtergebnis als akzeptabel und deutlich besser als im Vergleich zum präoperativen Zustand.

16,7% (7/42) bezeichneten ihre postoperative Lebensqualität als unbefriedigend.

Summary

In a retrospective multicenter study of four urological departments perioperative complications as well as incontinence and stoma stenosis of serosa-lined tapered ileum as catheterizable continence mechanisms for different urinary diversions were analyzed. Between 2003 and 2016 a total of 52 patients received a continent catheterizable stoma, 21 (40.3%) in combination with continent vesicostomy and closure of the bladder neck due to postoperative incontinence and recurrent stenosis after radical prostatectomy, transurethral resection (TUR) of the prostate, bladder neck incision (n=14), neurogenic bladder with reduced capacity and incontinence (n=4), recurrent urethral tumor following ileal neobladder (n=1) and recurrent urinary incontinence after colposuspension or suburethral sling implantation (n=2).

31 patients received this continence mechanism in combination with a modified ileocecal pouch, in 12 patients as primary and in 19 patients as secondary efferent segment for trouble shooting. The complications were subdivided according to the Clavien-Dindo- classification.

In 52 patients information concerning continence and stenosis was obtained, the median follow-up was 72 months (range 3-156 months). In patients with continent vesicostomy (n=21) the incontinence rate was 9.5% (2/21) and the stenosis rate 14.3% (3/21). In 31 patients with an ileocecal pouch, incontinence and stenosis rates were 3.2% (1/31) and 6.5% (2/31), respectively. The presented technique is a safe continence mechanism for various catheterizable continent urinary diversions for both primary and secondary indications.

Of the 48 patients still alive, 42 completed the questionnaire (87.5%) survey regarding quality of life and general health state. 61.9% (26/42) of the participating patients were satisfied with the outcome of the procedure and would recommend it to someone else. 21.4% (9/42) also described their QoL as being "improved" after the

operation. 16.7% (7/42) of the patients were dissatisfied with the outcome of the procedure.

2. Einleitung

Katheterisierbare kontinente Ersatzblasenbildungen mit Nabelstoma haben nach Erkenntnissen einer internationalen Konsensuskonferenz zum Harnblasenkarzinom 2012 nur noch untergeordnete Bedeutung (Hautmann et al 2015).

Bevorzugte Harnableitungsformen sind der orthotope Harnblasenersatz aus Dünndarm ohne Notwendigkeit für einen Katheterismus oder alternativ die inkontinente Harnableitung über ein Ileumconduit (Wiesner et al 2006, Ardelt et al 2011, Verghe et al 2012).

Die Komplexität des kontinenten Nabelpouches und seine hohe Komplikationsrate haben die Harnableitung mit kontinentem Nabelstoma zu einem nur noch selten geübten und in der Ausbildung kaum vermittelten Operationsverfahren gemacht (Kälble 2015).

Kontinente kutane Harnableitungen unter Einbeziehung der funktionsgeminderten Harnblase/ Blasenaugmentation können auch bei neurogener Harninkontinenz, rezidivierenden Blasenhalstenosen und therapieresistenter Harninkontinenz Anwendung finden (Wiesner et al 2006, Ardelt et al 2011, Anheuser et al 2012).

Sowohl zur Harnblasenaugmentation mit katheterisierbarem Hautstoma als auch für einen kontinenten Nabelpouch ist das efferente Dünndarmsegment das den Kontinenzmechanismus sichernde Element.

Die operative Evolution begann mit dem Mitrofanoff-Prinzip einer submukös in die Darmwand eingebetteten, die Kontinenz sichernden, Appendix (Mitrofanoff 1980).

Bei unbrauchbarer oder fehlender Appendix gibt es alternative Kontinenzmechanismen: Intussuszeptiertes Ileum, getapertes Ileum als

Neoappendix oder transversal tubularisiertes Ileum nach Yang-Monti (Kock et al 1982, Riedmiller et al 1990, Figueroa et al 1994, Chanturaia et al 1997, Cain et al 1999, Wiesner et al 2006).

Bei fehlgeschlagenem Kontinenzmechanismus durch die erwähnten, bewährten Verfahren kann alternativ ein getapertes Ileumstück als efferentes, in eine Darmplatte eingebettetes efferentes Segment nach dem Prinzip von Abol-Enein und Ghoneim verwendet werden (Abol-Enein u. Ghoneim 1999). Diese Operation ist ein Reserveverfahren zum Trouble-Shooting beim fehlgeschlagenen kontinenten Nabelpouch oder als Primärtechnik zur Blasenaugmentation mit katheterisierbarem Hautstoma verwendbar (Kälble u. Roth 2008, Kälble et al 2012, Anheuser et al 2012, Kranz et al 2013).

2.1. Harnableitung und Blasenrekonstruktion durch Darmsegmente für die therapierefraktäre Harninkontinenz oder nach Zystektomie

Indikationen zu Harnableitungsverfahren und Blasenrekonstruktionen sind vielfältig. Hauptgründe für chirurgische Interventionen sind maligne Tumorerkrankungen der Harnblase, neurogene Blasenfunktionsstörungen, chronisch entzündliche Blasenerkrankungen, Blasenhalstenosen oder postoperative Inkontinenzsituationen. Entweder muss operativ das Urinspeicherorgan Harnblase komplett entfernt und ein Ersatz geschaffen oder die Harnblase kann- bei benigner Grunderkrankung- belassen, augmentiert und durch ein efferentes katheterisierbares Darmsegment ergänzt werden.

Unterschieden wird zwischen inkontinenten (Ileumkonduit) und kontinenten Harnableitungsformen, orthotopen Neoblasen und heterotopen Darmblasen mit katheterisierbarem Nabel- oder Unterbauchstoma.

Die Anwendung von Darmsegmenten zur Herstellung einer kontinenten Harnableitung wird seit über 30 Jahren angewandt. (Studer et al 1996, Riedmiller et al 1990, Thüroff et al 2010, Hautmann et al 2015). Während dieser Zeit lag das Bestreben in einer fortwährenden Verbesserung und Reproduzierbarkeit der verschiedenen Techniken. Insbesondere das efferente Segment, welches für den Kontinenzmechanismus verantwortlich ist und gleichzeitig eine problemlose Entleerung des Reservoirs garantieren muss, stand im Fokus der Aufmerksamkeit (Gerharz et al 1997). Bis heute gibt es trotz weitreichender Verbesserungen keinen Konsens über das optimale efferente Segment kontinenter kutaner Harnableitungen.

2.2. Das efferente Segment als Kontinenzmechanismus

Seit 35 Jahren werden Darmsegmente zur kontinenten Harnableitung verwendet, sowohl für orthotope Neoblasen als auch zur Harnblasenaugmentation mit katheterisierbarem Hautstoma oder für heterotope Darmblasen mit kontinentem Nabelstoma. Hierbei ist das efferente Segment für den Kontinenzmechanismus verantwortlich und muss zudem eine Entleerung des Pouchreservoirs garantieren. Bereits 1980 beschrieb der französische Kinderchirurg Mitrofanoff erstmalig die Verwendung der submukös eingebetteten Appendix zur Schaffung einer kontinenten Vesikostomie bei Kindern mit neurogener Blasenentleerungsstörung (Mitrofanoff 1980).

2 Jahre später berichtete der schwedische Chirurg Kock über ein invaginiertes Ileumsegment, welches in das Reservoirlumen eingebettet wird, das Nipple-valve-Prinzip (Kock et al 1982, Vergho et al 2012). Thüroff et al (1996, 2010) entwickelten den Ileoökalpouch mit katheterisierbarem Nabelstoma, der als Mainz-Pouch I große Verbreitung und allgemeine Akzeptanz erfuhr. Durch Riedmiller et al (1990) wurde dieser modifiziert, indem die submuköse Einbettung der Appendix als einfachste und sicherste Technik für die Bildung des efferenten Segmentes genutzt wurde.

Bei unbrauchbarer oder fehlender Appendix gibt es alternative Kontinenzmechanismen, bei dem intussuszeptiertes, getapertes Ileum als Neoappendix oder transversal tubularisiertes Ileum verwendet wird (Castellan et al 1999, 2005).

Bei stomaler Inkompetenz können sehr komplexe Lokalbefunde bestehen, welche die Bildung eines sekundären Kontinenzmechanismus erforderlich machen. Hier wird nach dem Prinzip von Abol-Enein und Ghoneim (1999) ein submukös eingebettetes getapertes Ileumstück in eine Darmplatte eingebracht und als efferentes Segment genutzt. Dieses Verfahren ist sowohl als Reserveverfahren bei fehlgeschlagenem

primärem Kontinenzmechanismus als auch als Primärtechnik zur Blasenaugmentation mit katheterisierbarem Hautstoma einsetzbar (Kälble und Roth 2008).

2.3. Das afferente Darmsegment

Eine operative Modifikation hat im Laufe der Jahre auch das afferente Segment erfahren, da auch hier zahlreiche Komplikationen auftreten. Die submukösen Tunnel zur Harnleitereinpflanzung beim Indiana-, Florida-, oder Mainz-Pouch sind mit einer Stenoserate von bis zu 20 % assoziiert (Kälble 2015), wohin gegen die Ureterimplantationen in refluxiver Technik nach Nesbit oder Wallace Stenoseraten zwischen 0 und 4,9 % aufweisen (Pantuck et al 2000, Evangelidis et al 2006, Kouba et al 2007, Shigemura et al 2012, Kälbe 2015).

Ebenso finden sich geringere Ureterstenoseraten bei der Abol-Enein-Technik mit 3,8 % (Abol- Enein et al 2004). Diese guten Ergebnisse bei gleichzeitigem Vorhandensein chronisch infizierten Urins im Pouch veranlassten Roth et al (1996), die Harnleiter refluxiv nach Nesbit in das prävalvuläre Ileumsegment vor der Ileozökalklappe zu anastomosieren und die Ileozökalklappe als Refluxschutz zu benutzen (Kälble 2015).

3. Konkrete Fragestellung

Die Einführung operativer Techniken mit kontinenten katheterisierbaren Darmsegmenten hat zu einer Bereicherung der Therapieoptionen zur Rekonstruktion des unteren Harntraktes geführt. Kontinente kutane Harnreservoirs mit der Notwendigkeit eines sauberen intermittierenden Katheterismus können die Lebensqualität von Patienten nach Entfernung der Harnblase oder einer therapieresistenten Harninkontinenz bei vorhandener Harnblase verbessern.

Nach 2 Dekaden chirurgischer Erfahrung mit unterschiedlichen kontinenten Harnableitungsverfahren gibt es immer noch einen kontinuierlichen Optimierungsprozeß zur Verbesserung des Kontinenzmechanismus (Ardelt et al 2011). Der Erfolg kontinenter Harnableitungen wird durch das efferente, katheterisierbare Segment bei kontinenter kutaner Harnableitung gewährleistet. Die häuslichen Probleme entstehen durch Stomastenose, Harninkontinenz und Nippelgleiten. Deshalb sollte die ideale kontinente Harnableitung vollständige Harnkontinenz, ein kosmetisch ansprechendes, einfach zu katheterisierendes Stoma und eine vollständige Entleerung des Harnreservoirs zwecks Erhalt der Nierenfunktion ermöglichen.

Obwohl Erfolgs- und Komplikationsraten von zahlreichen Autoren bereits beschrieben wurden, gibt es nur wenige Studienberichte über Langzeitergebnisse nach mehr als 5 Jahren (Fishwick et al 2000, Liard et al 2001, Leslie et al 2011). Alle innovativen Techniken müssen deshalb unter dem Aspekt der postoperativen Lebensqualität im Umgang mit dem efferenten Segment bei der kontinenten kutanen Harnableitung bewertet werden.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die kritische Analyse einer seltenen Operationstechnik mit Verwendung eines seroserös in die Dünndarmwand eingebetteten katheterisierbaren Ileumsegmentes.

Wir präsentieren mit einem durchschnittlichen Langzeit-Follow-Up von 6 Jahren die Ergebnisse einer retrospektiven Multizenterstudie unter besonderer Berücksichtigung der perioperativen Komplikationen.

Aufgrund der nur an 5 deutschen Kliniken (Wuppertal, Fulda, Bonn, Köln, Eschweiler) durchgeführten innovativen Operationstechnik wurden die Patientendaten von 4 urologischen Abteilungen (Fulda, Bonn, Köln und Eschweiler) analysiert, um den Stellenwert dieses Verfahrens zu beurteilen. Da die Form der Harnableitung maßgeblich durch die Komplikationsrate beeinflusst wird, wurden insbesondere die Harninkontinenz, Stomastenosen, Katheterisierungsprobleme, Patientenzufriedenheit und Reoperationsrate berücksichtigt. Mittels standardisierter Methoden konnten retrospektiv 42 Patienten analysiert werden, um den Stellenwert des seroserös eingebetteten getaperten Ileums als kontinentes Stoma zu beurteilen.

4. Material und Methoden

4.1. OP-Indikationen

Zwischen 2003 und 2016 erfolgte bei 52 Patienten in den oben genannte vier Institutionen eine Harnableitung mittels getapertem, seroserös eingebettetem Ileum als katheterisierbarer Kontinenzmechanismus bei verschiedenen Indikationsstellungen (Tab. 1).

In Fulda wurden 21, in Bonn 16, in Köln 4 und in Eschweiler 11 Patienten operiert.

Tab. 1 Patientendaten

Patienten (n)	52
Mittleres Alter (Jahre)	61 (28–76)
Pouch (n)	
insgesamt	31
primär	12
sekundär	19
Vesikostomien (n)	21

12 Patienten einen primären Mainz-Pouch I und

19 Patienten eine sekundäre kontinente Harnableitung bei Revisionsoperation als „trouble shooting“.

Folgende Indikationsstellungen lagen vor:

31 Patienten hatten ein Harnblasenkarzinom (n=28) oder gynäkologischen Tumor (n=3) mit der Notwendigkeit einer Zystektomie oder vorderen Beckenexenteration.

21 Patienten erhielten eine Blasenaugmentation mit Blasenhalverschluss und kontinenter Vesikostomie (Tab. 2).

9 Patienten litten unter therapieresistenter Harninkontinenz und 5 an Blasenhalssengen nach radikaler Prostatektomie oder transurethraler Prostataresektion (Tab.2).

Bei diesen 14 Patienten waren mehrfache, erfolglose endourolgische Eingriffe zur Beseitigung der Harninkontinenz oder Blasenhalssenge vorgenommen worden.

4 Patienten wiesen eine neurogene Blasenentleerungsstörung und reduzierte Blasenkapazität mit Harninkontinenz auf.

1 Patient litt unter einem urethralen Tumorrezidiv nach Neblasen-Anlage.

2 Patientinnen hatten eine belastende Rezidiv-Harninkontinenz nach suburethraler Bandeinnlage oder Kolposuspension.

Von den 21 Patienten, die mit einer kontinenten Vesikostomie versorgt wurden, hatten 16 durchschnittlich 4,3 vorausgegangene transurethrale Eingriffe überstanden. Hierzu zählten endoskopische Blasenhalsschlitzungen bei den Patienten mit vorausgegangener transurethraler Prostataresektion oder radikaler Prostatektomie. Bei den Patienten mit neurogener Blase lag eine verminderte, urodynamisch gemessene Blasenfüllung von durchschnittlich 120 ml vor.

Tab. 2 Indikationen zur kontinenten Ileovesikostomie

Indikationen	n	%
Inkontinenz nach RPE/TUR-P	9	42,9
Rezidivierende Blasenhalssstenose	5	23,8
Neurogene Blasenentleerungsstörung	4	19
Harnröhrentumor-Rezidiv nach Neoblase	1	4,8
Rezidiv-Inkontinenz nach Bandeinnlage/Kolposuspension	2	9,5
Gesamt	21	100

4.2. Patientengut

Die Annahme einer besseren Lebensqualität mit perfektem „body image“ ist der Hauptgrund, Patienten eine kontinente Form der Harnableitung anzubieten, wann immer dies vom Alter, Allgemeinzustand und/ oder es aus onkologischen Gesichtspunkten gerechtfertigt ist (Kälble 2015) .

Es handelt sich bei den in dieser Arbeit operierten 52 Patienten um 32 Männer (61,5%) und 20 Frauen (38,5%).

Die Altersverteilung betrug 28-76 Jahre, durchschnittlich 61 Jahre.

Bei 21 Patienten erfolgte eine Blasenaugmentation, 12 mal wurde die Anlage eines Ileozökalpouch (Mainz Pouch I) und 19 mal eine Revisionsoperation wegen stenosierte oder inkontinente Ileozökalpouch-Stoma vorgenommen.

Präoperativ wurden die Indikation, operative Alternativverfahren, Vor- und Nachteile der Harnableitung sowie die Risiken und Komplikationen im Rahmen einer Sicherungsaufklärung ausführlich besprochen. Um eine Harnableitung mit katheterisierbarem Stoma durchzuführen, bedarf es ausreichend intakten und nicht vorbestrahlten Darmes sowie die intellektuelle und manuelle Fähigkeit des Patienten zum Selbstkatheterismus.

4.3. Perioperatives Management

Im Rahmen der präoperativen Diagnostik wurde jeder Patient internistisch und anästhesiologisch beurteilt.

Bewertet wurden Routinelabor, Blutgruppe, BGA, EKG, ggf. UKG und Spirometrie. Zwei Blutkonserven wurden routinemäßig nur bei gleichzeitiger Zystektomie oder vorderer Beckenexenteration gekreuzt. Am Tag vor der Operation wurden die Patienten bis 2013 mit 2 l Elektrolytlösung per os abgeführt. Seit 2013 - im Rahmen der Fast-Track-Chirurgie - wurde nur noch ein rektales Klysma zur Darmreinigung präoperativ verabreicht.

Am OP-Tag erhielten die Patienten einen Periduralkatheter, eine Magensonde für einen Tag sowie eine perioperative Antibiose mit Cefuroxim/Metronidazol. Postoperativ erfolgte die Thromboseprophylaxe mit niedermolekularem Heparin bei normwertiger Nierenfunktion oder intravenösem Heparin bei eingeschränkter renalener Funktion.

Die postoperative Überwachung wurde auf einer Intermediate Care- Einheit oder Intensivstation durchgeführt.

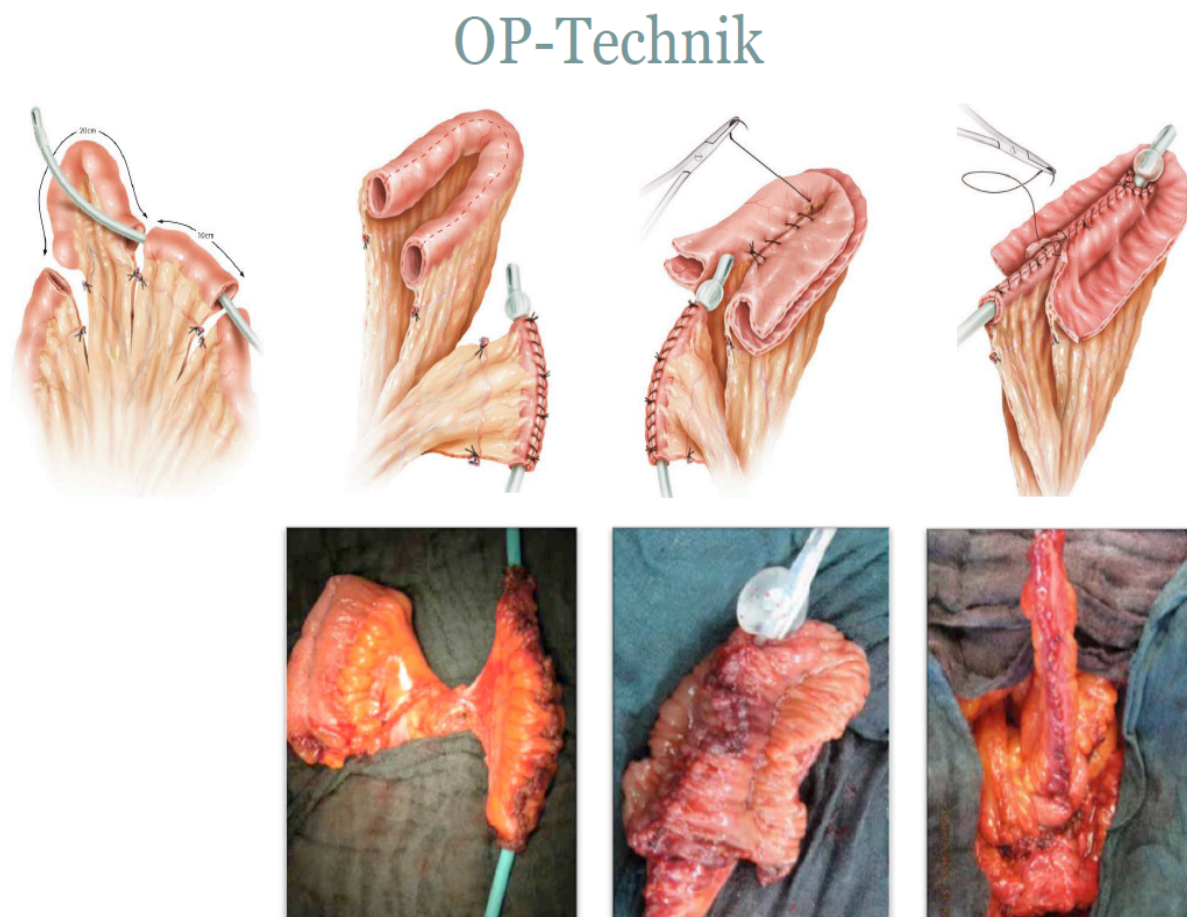
Die Mobilisation sowie der Kostaufbau (Tee, Suppe, Joghurt) erfolgte ab dem 1. postoperativen Tag.

4.4. OP-Methoden

4.4.1 Bildung des ilealen katheterisierbaren Kontinenzmechanismus

Unabhängig von der späteren Anwendung des katheterisierbaren Segments (kontinente Vesikostomie, primärer Kontinenzmechanismus beim Mainz-Pouch I oder sekundäre kontinente Harnableitung bei notwendiger Revision) sind die folgenden Schritte zur Herstellung des katheterisierbaren Kontinenzmechanismus identisch (Kälble et al 2012, Anheuser et al 2012). Ausschaltung eines ca. 30 cm langen Ileumsegmentes, das in zwei Abschnitte unterteilt wird; zwei Drittel aboraler Anteil zur Bildung des Blasenaugmentats, das den seroserös eingebetteten, getaperten Ileumnippel beinhaltet, der aus dem ein Drittel langen oralen Abschnitt gebildet wird (Abb. 1).

Abb.1 OP-Technik ilealen katheterisierbaren Kontinenzmechanismus



Der orale Anteil des ausgeschalteten Ileumsegments wird über einem 18 Ch-Silikonkatheter mittels Allis-Klemmen fixiert, der antimesenterial lokalisierte, überschüssige Anteil reseziert und schließlich das offene Lumen verschlossen: Fixierung der Nahtränder mit 4-5 Einzelknopfnähten, die über die gesamte Strecke verteilt werden. Zwischen diesen Nähten erfolgt der Verschluss mit fortlaufender Naht. Verwendung von PDS 4-0.

Das aborale, doppelt so lange Segment wird hufeisenförmig konfiguriert, die Konvexität zeigt nach kaudal. Die Fixierung erfolgt mittels fortlaufender Naht (Prolene 3-0), hierbei wird die Serosa in direkter Nachbarschaft zum Mesenterium gefasst.

Über einen evtl. notwendigen Schlitz (ca. 2 cm), der an der Seite der offenen Enden verbleiben muss, entscheidet die Dicke des Mesenteriums am Ileum. Das U-förmig konfigurierte Segment wird nun antimesenterial eröffnet, dabei ist auf eine ausreichende Breite des medialen Segments zu achten, da dieses später den Tunnel des katheterisierbaren Nippels bilden wird.

Der getaperte Anteil wird nun auf das antimesenterial eröffnete Darmsegment verbracht und der freie mediale Rand distal mit der distalen Öffnung des getaperten Segments vernäht: Einzelknopftechnik, PDS 4-0.

Mit gleichem Faden werden die freien medialen Ränder des hufeisenförmigen Darmsegments vereint. Dabei werden auch hier zunächst 3-4 Einzelknopfnähte zur Adaptation gesetzt schließlich werden die dazwischen liegenden Anteile mit gleichem Faden fortlaufend verschlossen.

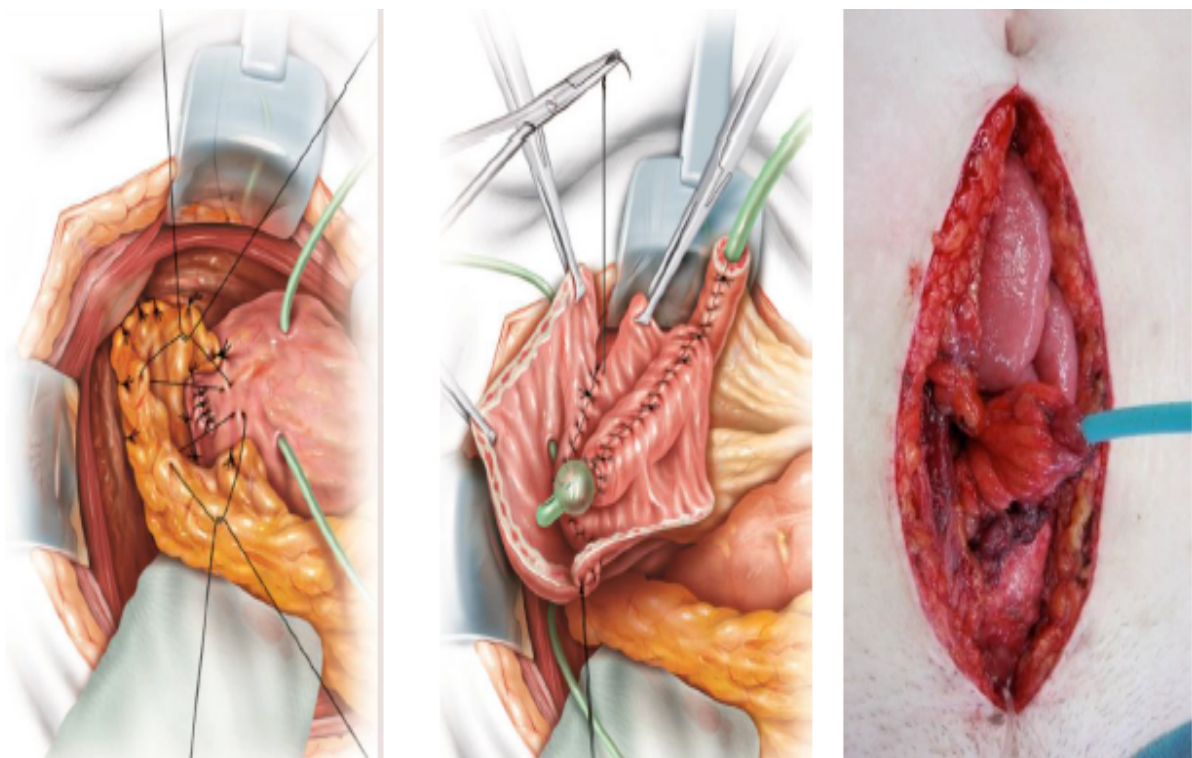
In Abhängigkeit von der Verwendung des modifizierten Ileumsegments variieren die nachfolgenden Operationsschritte.

4.4.2 Blasenhalverschluss

Bei benigner Erkrankung mit geplantem Erhalt der originären Harnblase wird zunächst der Blasenhal nach Mobilisation und Adhäsiolyse dargestellt, die Urethra durchtrennt und mit resorbierbarem monofilem Faden spannungsfrei verschlossen. Hierzu wird zur Identifizierung und Schonung der Ostien die Harnblase eröffnet und die Harnleiter mit Ureterkatheter geschient.

Zur weiteren Deckung und Minimierung einer Leckage wird auf dem verschlossenen Blasenhal entweder eine Omentum- majus -Plombe (Abb. 2) oder ein Peritonealflap fixiert.

Abb.2 OP-Technik des Blasenhalverschlusses und der Blasenaugmentation



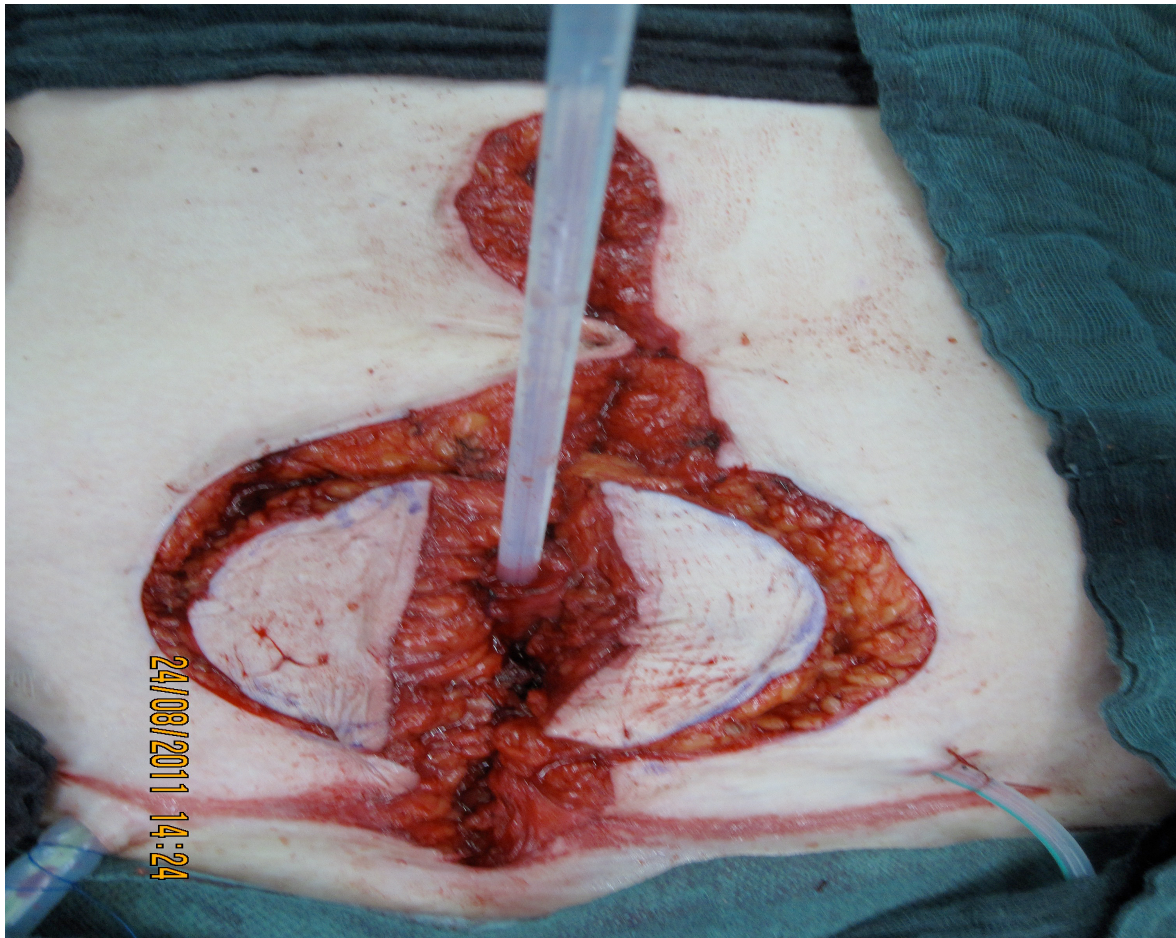
4.4.3 Blasenaugmentation und kontinente Vesikostomie

Anschliessend wird auf die eröffnete kraniale Blasen hinterwand das U-förmig konfigurierte Ileum mit katheterisierbarem Schornstein als Blasenaugmentat aufgebracht und eingenäht (Abb.2).

Zweischichtiger Verschluss der Restblase und Ausleitung des Stoma-Schornsteins in Abhängigkeit von seiner Länge und Mobilität aus dem Unterbauch bzw.

Nabeltrichter. Hier erfolgt die Einnäht in Einzelknopftechnik. Zur Vermeidung einer Strikturbildung/ Implantationsstenose bei der Stomaplazierung im Unterbauch kann eine Verschiebeplastik der Bauchdecke durchgeführt werden (Abb. 3).

Abb.3 Verschiebetechnik der Bauchdecke für eine spannungsfreie kontinente Vesikostomie



Hierbei wird die Bauchdecke zirkulär bis zur Faszie eingeschnitten, um eine spannungsfreie Einnahrt des Stomas zu ermöglichen (Abb. 4,5).

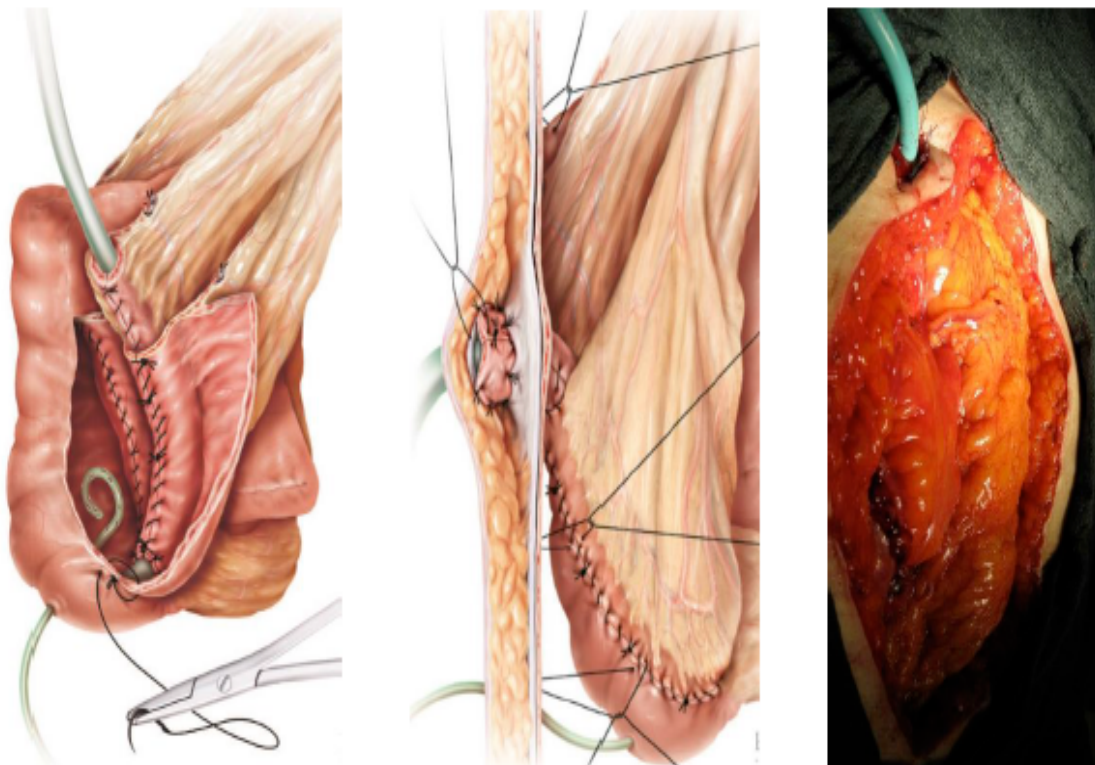
**Abb. 4,5 Spannungsfreies kontinentes Vesikostoma für eine
problemlose Selbstkatheterisierung**



4.4.4 Katheterisierbarer Ileozökalpouch

Die Erstellung des Ileozökalpouches (Mainz-Pouch I) ist ein standardisiertes Verfahren (Thüroff et al 1996, 2010). Dabei werden wie unter Verwendung der Appendix 10-12 cm Zökum und lediglich 20-25 cm des terminalen Ileums zur Bildung des Pouches verwendet. Die Ureterimplantation erfolgt in Open-end-Technik im Zökalteil (afferentes Segment). Die beiden Ileumsegmente werden in Abweichung von der Originaltechnik des Mainz-Pouch seroserös aneinandergenäht. In diesen seroserösen Tunnel werden dann 8-10 cm getapertes Ileum als efferentes Segment eingebettet. Alternativ erfolgt die Ureterimplantation in ein ca. 10 cm langes prävalvuläres afferentes Ileumsegment. Nach Bildung des efferenten Segmentes wird dieses als Augmentat auf den Pouch genäht und wie oben beschrieben in der Bauchwand verankert (Abb.6)

Abb. 6 Augmentation des Ileozökalpouch mit dem efferenten Segment



4.5. Lebensqualität und Gesundheitszustand

Die Lebensqualität und der Gesundheitszustand wurden nach dem internationalen Fragebogen prä- und postoperativ gewertet (Kelly et al 1997). Dabei wurde der postoperative Gesamtzustand 1,3 und 5 Jahre postoperativ dem präoperativen Ausgangsbefund gegenüber gestellt.

Die Klassifikation erfolgte nach den Kategorien:

Gut bzw. sehr gut, zufriedenstellend und unbefriedigend.

Die Fragebogen zur Lebensqualität wurden durch eine Kombination von postalischer, telefonischer und direkter Kommunikation bei klinischen Visiten vervollständigt.

Standardisierter Fragebogen zur Beurteilung der Ergebnis- und Lebensqualität nach kontinenter Harnableitung (Kelly et al 1997)

1. Welche Methode der Blasendrainage erfolgte vor der Operation?
2. Welche Methode der Blasendrainage führen sie gegenwärtig durch?
3. Gibt es eine Verbesserung der Urindrainage nach der letzten Operation?

Ja	Nein	Unverändert
----	------	-------------
4. Wie häufig mussten sie sich vor dem letzten Eingriff katheterisieren?
5. Wie ist ihre Urinspeicherfunktion im Vergleich zum präoperativen Zustand?

Verbessert	Unverändert	Schlechter nach der OP
------------	-------------	------------------------

6. Wann haben sie eine Verbesserung/Verschlechterung Ihrer Symptome nach dem Eingriff festgestellt?
- Weniger als 1 Monat
- 1-2 Monate
- 3-6 Monate
- Nach mehr als 6 Monaten
7. Wie oft waren sie vor dem Eingriff am Tag harninkontinent?
8. Sind sie gegenwärtig nach dem Eingriff inkontinent?
9. Wenn sie mit ja geantwortet haben (Frage 8), wie würden sie den Urinverlust nach der Operation beschreiben?
- Ständiger Harnverlust
- Gelegentlicher
- Seltener
- Leichtes Harträufeln
- Verlust großer Urinmengen
10. Falls Sie Vorlagen zur Beherrschung des Harnverlustes benötigen, wie viele benötigen Sie täglich?
11. Wie viele Urinvorlagen haben sie täglich vor der Operation verwendet?

12. Beschreiben sie auf einer Bewertungsskala von 0-10 den Grad ihrer Zufriedenheit nach der Operation (markieren sie die Zahl)
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
13. Beschreiben sie ihren postoperativen Zufriedenheitszustand:
- Unglücklich
- Akzeptabel
- Zufriedenstellend
14. Würden sie diese Operation einer anderen Person mit gleichem Problem empfehlen?
15. Würden sie diesen Eingriff erneut durchführen lassen?
16. Wie hat sich ihre Gesamtlebensqualität nach ihrem Eingriff verändert?
17. Beschreiben sie eine Veränderung ihrer Darmfunktion nach dem Eingriff.
18. Beschreiben sie eine Veränderung ihrer Sexualfunktion nach dem Eingriff.
19. Beschreiben sie spezifische Probleme oder Komplikationen nach der Operation.
20. Bewerten sie die Operation, falls nicht alle wesentlichen Aspekte in diesem Fragebogen enthalten sind.

4.6. Komplikationen nach der Clavien-Dindo- Klassifikation

Die perioperativen Komplikationen der vorliegenden Arbeit wurden entsprechend der Clavien-Dindo-Klassifikation (Tab. 3) erhoben und analysiert.

Die Arbeitsgruppe um Clavien erarbeitete bereits 1992 eine standardisierte Einteilung für perioperative Komplikationen (Clavien et al. 1992). Nach Aktualisierung im Jahre 2004 wird diese systematisch genutzt (Dindo et al. 2004).

In der vorliegenden Arbeit wurde jede Abweichung vom geplanten postoperativen Verlauf als Komplikation gewertet.

Tab. 3 Clavien-Dindo-Klassifikation

Grad	
I	Jede Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf ohne Notwendigkeit pharmakologischer Behandlung oder chirurgischer, radiologischer oder endoskopischer Intervention. Erlaubte Behandlungsoptionen - Antiemetika, Antipyretika, Analgetika, Diuretika, Elektrolyte, Physiotherapie In diese Gruppe fallen Wundinfektionen die am Patientenbett eröffnet werden
II	Notwendigkeit pharmakologischer Behandlung mit anderen als bei Grad I erlaubten Medikamenten
III	Notwendigkeit chirurgischer, radiologischer oder endoskopischer Intervention
A	Lokalanästhesie
B	Allgemeinnarkose
IV	Lebensbedrohliche Komplikation (inkl. zentralnervöser Komplikation), die eine intensivmedizinische Behandlung notwendig macht
A	Versagen eines Organsystems (inklusive Dialyse)
B	Multiorganversagen
V	Tod des Patienten
„d“	Leidet der Patient an einer Komplikation zum Zeitpunkt der Entlassung, so wird das Suffix „d“ dem entsprechenden Grad angefügt. Diese Kategorie erfordert eine Nachsorge des Patienten, um den Verlauf vollständig zu evaluieren.

4.7. Statistische Datenanalyse

Die Auswertung der erhobenen Daten und die statistische Analyse erfolgte unter Anwendung des statistischen Softwareprogramms SPSS für Windows (SPSS Inc., Version 23.0, Chicago, IL, USA).

Hierbei wurden der minimale und maximale Wert (für Daten vom ordinalen oder quantitativen Skalenniveau), der Median, der Interquartilsabstand (als Streuungsmaß) sowie der Mittelwert und die Standardabweichung (für Daten vom quantitativen Skalenniveau) verwendet.

5. Ergebnisse

Die durchschnittliche Zahl vorausgegangener chirurgischer Interventionen lag bei 5 (Range 1-10). Der mittlere Nachbeobachtungszeitraum (Follow-Up) betrug 72 Monate (Range 3-156). (Tab. 4).

Die durchschnittliche stationäre Verweildauer lag in der Vesikostomie-Gruppe bei 12 Tagen (Range 7-34 Tage) und in der Pouch-Gruppe bei 31 Tagen (Range 8-64). Hiervon entfielen auf die primär mit dieser Technik versorgten Pouch-Patienten 12 stationäre Behandlungstage (Range 8-64 Tage) und für die sekundär im Rahmen eines Revisionseingriffes behandelten Pouch-Patienten 19 Verweiltage (Range 8-15) (Tab. 4).

Tab. 4 Stationäre Verweildauer, Follow-up und tumorbedingter Tod

Hospitalisation	
Vesikostomie (Tage)	12 (7-34)
Pouch	31 (8-64)
Primär (Tage)	12 (8-64)
Sekundär (Tage)	19 (8-15)
Follow-Up (Monate)	72 (3-156)
Tumorbedingter Tod	4

Der durchschnittliche intraoperative Blutverlust betrug in der Vesikostomiegruppe 150 ml (Range 50-350 ml). Bei den zystektomierten und mit einem primär mit der Kälble-Technik versorgten Ileozökalpouch lag der durchschnittliche Blutverlust bei 450 ml (Range 100-1500 ml). Bei den sekundär mit dieser Technik im Rahmen einer Revisionsoperation versorgten Pouch-Patienten betrug der durchschnittliche

Blutverlust 230 ml (Range 80-450 ml). Bei dieser letzten Gruppe war die Zystektomie durchschnittlich 37 Monate (Range 13-42 Monate) vorausgegangen.

Ein tumorbedingter Tod durch ein fortschreitendes Urothelkarzinom der Harnblase nach vorausgegangener Zystektomie und Anlage eines Ileozökalpouch war bei 4 Patienten zu verzeichnen (Tab. 4).

Das seroserös eingebettete Ileum als katheterisierbarer Kontinenzmechanismus war für die unterschiedlichen Harnableitungsreservoirs erfolgreich bei insgesamt 44 Patienten (84,6%). Bei 8 Patienten (15,4%) traten nach initialem Erfolg Kontinenz beeinflussende Komplikationen, d.h. Stenosen des efferenten Segmentes oder eine Harninkontinenz, auf (Tab. 5,6).

5.1. Kontinenzsituation

In durchschnittlichen 72 monatigen Verlauf konnten alle Patienten zur Beurteilung von Kontinenz und Stenosebildung verfolgt werden. Auch die 4 nach Zystektomie am Tumorprogress verstorbenen Patienten konnten durchschnittlich 49 Monate bezüglich der Funktionalität ihres Stomas bewertet werden.

In der Vesikostomie-Gruppe kam es bei insgesamt 3 Patienten (10,3%) zu einer Stenosebildung des katheterisierbaren Segments (Tab. 5) auf. Eine Stenosierung im inneren Lumen des efferenten Segments resultierte 11 und 18 Monate postoperativ bei primär guter Kontinenz und Weite des efferenten Segmentes bei zwei Patientinnen aus einer Via falsa nach Selbstkatheterismus (9,5%). Diese machten eine Konversion in ein Ileumconduit notwendig. Eine Stomastenose in Hautniveau trat bei einem Patient nach Vesikostomie auf und erforderte eine Revision am Stoma. 2 Patienten mit Pouchanlage erlitten Stomastenosen (Tab.6). Von diesen beiden Patienten konnte einer mittels Sachse-Urethrotomie behandelt werden, bei dem zweiten Patienten war eine offen- operative Therapie notwendig.

Eine Inkontinenz zeigte sich bei insgesamt drei Patienten in beiden Gruppen. In der Vesikostomie- Gruppe waren 2 und in der Pouch-Gruppe 1 Patient betroffen (Tab.5,6).

Insgesamt trat eine Stenose des efferenten Segmentes bzw. des Hautstomas bei 5 Patienten in beiden Gruppen auf (9,6%). Bei 3 weiteren Patienten in beiden Gruppen kam es zur Harninkontinenz (5,8%).

Tab. 5 Kontinenz beeinflussende Komplikationen nach kontinenter**Vesikostomie**

Komplikationen	Vesikostomie (n=21)
Stomastenose	1 (4.8%)
Stenose im efferenten Segment (Via falsa beim Selbstkatheterismus)	2 (9.5%)
Harninkontinenz	2 (9.5%)
Gesamt	5 (23.8%)

Tab. 6 Kontinenz beeinflussende Komplikationen nach Ileozökalpouch

Komplikationen	Pouch (n=31)
Stomastenose	2 (6.5%)
Stenose im efferenten Segment (Via falsa beim Selbstkatheterismus)	0
Harninkontinenz	1 (3.2%)
Gesamt	3 (9.7%)

→ 30 Tage postoperativ

→ methodenspezifische Komplikationen

→ mittleres Follow-Up: 4 Jahre (9-156 Monate)

→ alle Komplikationen traten innerhalb der ersten beiden postoperativen Jahre auf

5.2. Lebensqualität

Die anhand des internationalen Score (Kelly et al. 1997) vorgenommene Bewertung der Lebensqualität und des Gesundheitszustandes wurde von 61,9% (26/42) der Patienten als gut bis sehr gut bezeichnet. 21,4% (9/42) bewerteten das erzielte Gesamtergebnis als akzeptabel und deutlich besser als im Vergleich zum präoperativen Zustand. Nur 16,7% (7/42) bezeichneten ihre postoperative Lebensqualität als unbefriedigend.

Von den 48 lebenden Patienten beantworteten 42 (87,5%) den Fragebogen zur Lebensqualität. Die Mehrzahl (35/42 = 83,3%) war mit der Ergebnisqualität zufrieden, würden den Eingriff erneut vornehmen lassen und ihn anderen Betroffenen empfehlen.

Anhand der numerischen Skala von 0-10, welche das Ausmaß der Zufriedenheit bewertet (Frage 12, Seite 28), gaben 33 Patienten (78,6%) ihre Zufriedenheit mit über 7 an. Bei der verbalen Beschreibung dieser gleichen Variablen (Frage 13, Seite 28) gab es 32 Patienten (76,2%), die den erzielten postoperativen Zustand als „zufriedenstellend“ und 4 (9,5%), die diesen als „akzeptabel“ bezeichneten. 34 Patienten (80,9%) bewerteten ihre Lebensqualität als verbessert (Frage 16). Bei unzufriedenen Patienten (7/42 = 16,7%) waren Revisionen wegen Komplikationen zu verzeichnen.

Der Fragebogen unterschied zwischen Darm- und Sexualfunktion (Fragen 17,18). Eine Minderheit beklagte eine dauerhafte Obstipation (9/42 = 21,4%) ohne Beeinträchtigung der Tagesaktivitäten. Die präoperativ bei fast allen Patienten (35/42 = 83,3%) eingeschränkte Sexualfunktion stand postoperativ nicht mehr im Mittelpunkt des Lebens und wurde als unbedeutende Variable bewertet.

5.3. Komplikationen

Im unmittelbaren postoperativen Verlauf zeigten sich bei insgesamt 17 Patienten Komplikationen. Betroffen waren 11 Patienten aus der Gruppe mit primärer bzw. sekundärer Pouchversorgung (35,5%) (Tab. 8), 6 Patienten aus der Vesikostomie-Gruppe (28,6 %) (Tab. 7).

Tab.7 30 Tage-Komplikationen der kontinenten Vesikostomie nach der Clavien-Klassifikation

	Clavien-Klassifikationen	Kont. Vesikostomie
Patienten (n)		21
	I	2 (9.5%)
	II	1 (4.8%)
	IIIa	0
Narkosepflichtige Interventionen	IIIb	1 (4.8%)
	IVa	2 (9.5%)
	IVb	0
	V	0
Gesamt		6 (28.6%)

→ bis 30 Tage postoperativ

Von den Patienten, die mit einer kontinenten Vesikostomie versorgt wurden, zeigten zwei Komplikationen nach Clavien I (9,5%): Ein Patient entwickelte eine Wundheilungsstörung, die konservativ ausheilte, ein Patient zeigte eine protrahierte Darmpassagestörung. Komplikationen der Kategorie II zeigte ebenfalls ein Patient (4,8%) dieser Gruppe, bei ihm lag ein konservativ beherrschbarer Subileus vor, gleichzeitig entwickelte er eine Pneumonie.

In einem weiteren Fall kam es aufgrund einer Stomahernie (Abb.7) zum Platzbauch und Darmaustritt (Abb. 8). In einem unverzüglichen Noteingriff gelang die Hernienreparation unter Erhalt des kontinenten Vesikostomas (Abb. 9).

Bei einer weiteren Patientin mit schwieriger Stomasondierung bei Stomastenose kam es zu Harnverhalt des Blasenaugmentates. Die Notfallversorgung erfolgte in einer anderen, mit dieser Harnableitungsform nicht vertrauten Klinik. Der diensthabende Urologe perforierte das stenosierte efferente Segment und die Einmündung in das Blasenaugmentat (Abb. 10).

In einer Notoperation wurde das Urinom der Bauchhöhle drainiert und eine Konversion in ein Ileumkonduit vorgenommen.

Schwere, operationspflichtige und unmittelbar auf die Operationsmethode zurückzuführende Komplikationen traten insgesamt bei 6 von 52 Patienten (9,5%) der Fälle auf.

Davon entfielen auf die Vesikostomie-Gruppe 3 Fälle (Clavien-Grad IIIb und IVa, 14,3%) (Tab. 7) und auf die Pouch-Gruppe 3 Patienten (Clavien-Grad IIIb und IVb, 9,7%) (Tab. 8).

Tab.8 30-Tage-Komplikationen des Ileozökalpouch nach der Clavien-Klassifikation

	Clavien-Klassifikationen	Pouch
Patienten (n)		31
	I	4 (12.9%)
	II	1 (3.2%)
	IIIa	2 (6.5%)
Narkosepflichtige Interventionen	IIIb	2 (6.5%)
	IVa	1 (3.2%)
	IVb	1 (3.2%)
	V	0
Gesamt		11 (35.5%)

→ bis 30 Tage postoperativ

In der Patientengruppe, bei der das getaperte Ileumsegment in Zusammenhang mit einem primär oder sekundär angelegten Pouch verwendet wurde (31 Patienten), traten bei 4 Patienten (12,9%) Wundheilungsstörungen auf, die sämtlich konservativ behandelt werden konnten (Grad I nach Clavien). Ein Patient (3,2%) entwickelte einen Subileus (Grad II).

Grad III-Komplikationen traten bei 4 Patienten (13 %) auf, je 2 Patienten (6,5%) Grad IIIa und b. Bei den Komplikationen handelte es sich um eine Urinombildung bei Insuffizienz der Ureteranastomose und Katheterverlust sowie um eine Lymphozelenbildung im Unterbauch; beide konnten mittels Drainageeinlage bzw. endoskopischer Katheterneueinlage beherrscht werden. Der Patient, der von der Lymphozelenbildung betroffen war, zeigte ebenfalls eine konservativ beherrschte Wundheilungsstörung, die bereits bei den Grad-I-Komplikationen berücksichtigt wurde. Bei den narkosepflichtigen Interventionen (Grad IIIb) handelte es sich um

eine operationspflichtige Wundheilungsstörung, im zweiten Fall um einen Bauchdeckenabszess, der gespalten wurde. Beide erhielten einen Vakuumverband . Grad-IV-Komplikationen lagen bei 2 Patienten (6,4%) vor, ein Patient entwickelte einen NSTEMI-Infarkt, er erhielt eine Stentversorgung (Grad IVa), bei einem Patienten trat ein Multiorganversagen im Rahmen einer Sepsis auf, dessen Ursache eine enterale Anastomoseninsuffizienz war. Es erfolgte eine Konversion der Harnableitung in ein Ileumkonduit.

Abb. 7 Parastomale Hernie mit kontinentem Vesikostoma (Pfeil)

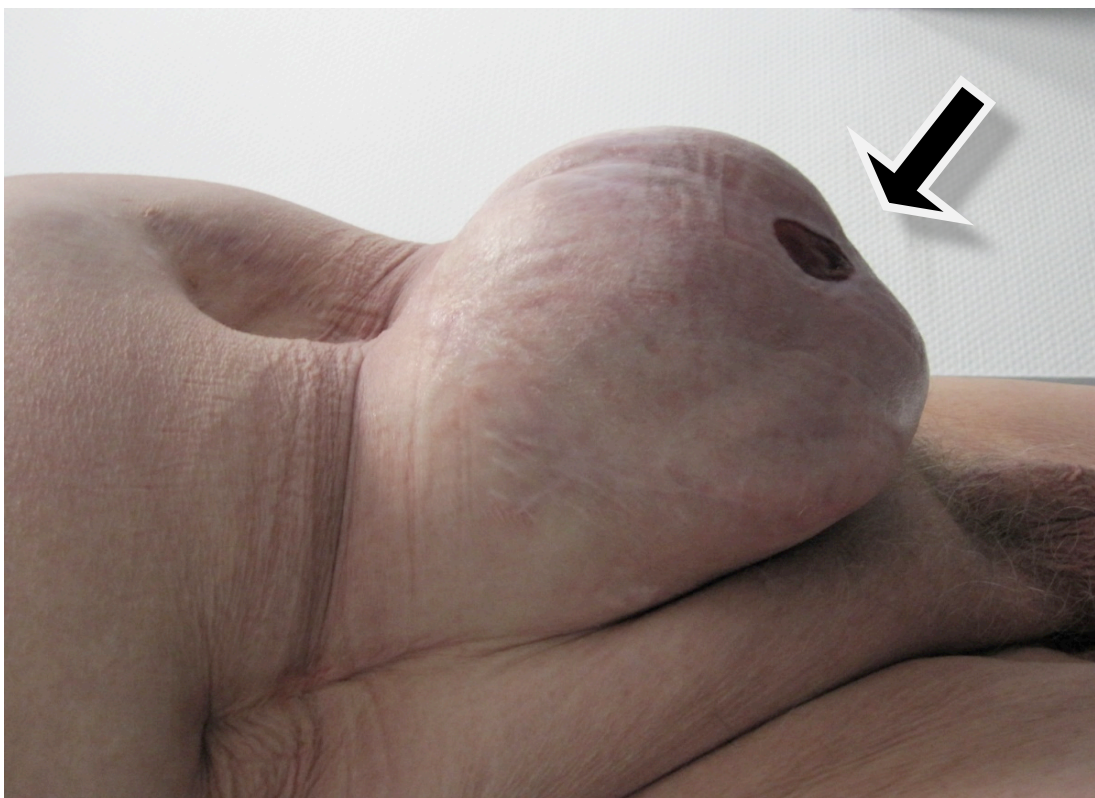


Abb. 8 Parastomale Hernie mit Platzbauch



Abb. 9 OP-Situs nach Darmrevision: Intaktes efferentes Segment mit kontinenter Vesikostomie (Pfeile)

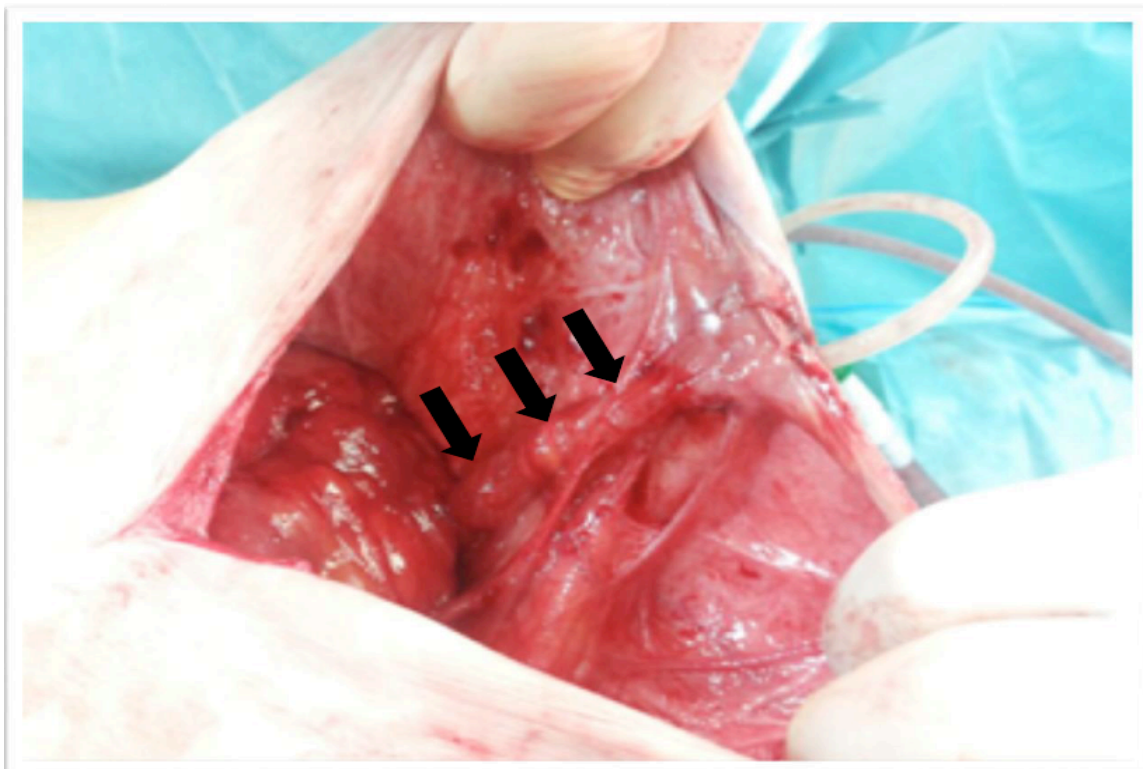
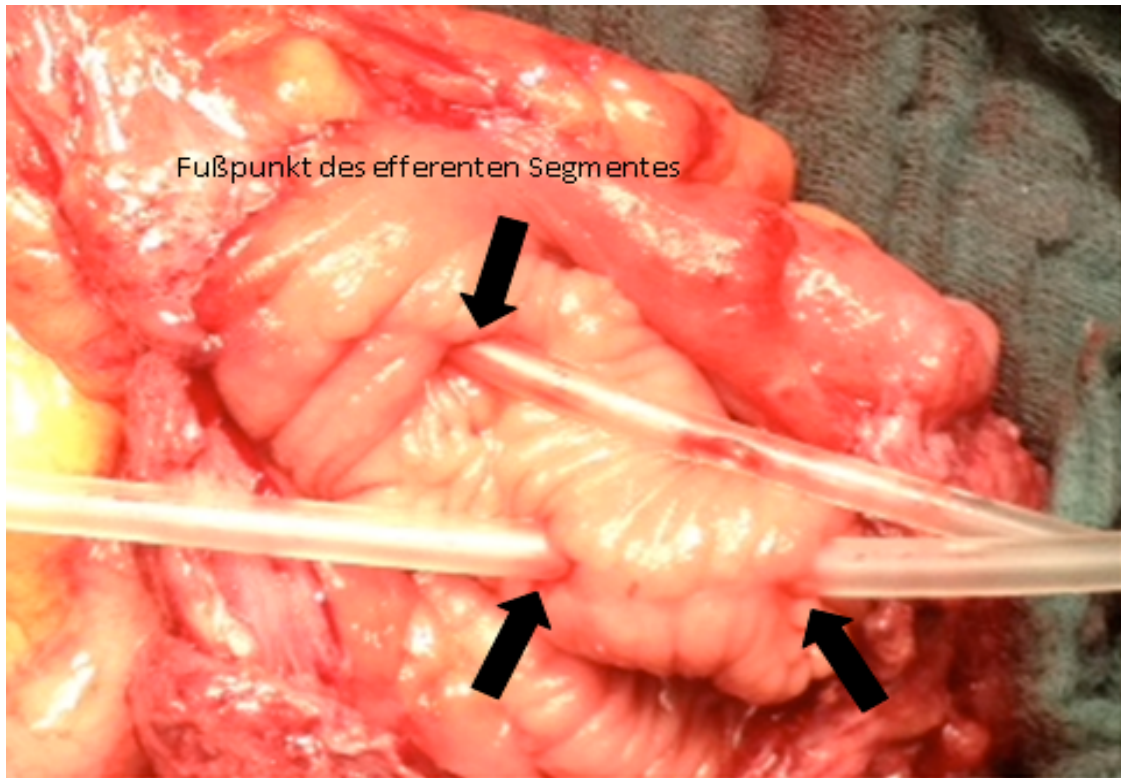


Abb. 10 OP-Situs Submuköse Perforation des Augmentates durch auswärtige Notfallkatheterisierung bei Stomastenose



6. Diskussion

Die Wahl einer Harnableitung wird durch das Bestreben bestimmt, neben einer kontinenten und funktionell komplikationsarmen Lösung auch eine kosmetisch akzeptable Situation zu schaffen. So gehört der orthotope Blasenersatz heute zur Therapie der Wahl. Aber auch in den Fällen, bei denen die Verwendung der Urethra nicht möglich ist (Tumorbefall des Blasenhalses oder der Urethra) oder eine funktionelle Einschränkung besteht (Sphinkterinsuffizienz, neurologische Erkrankungen), sowie bei anatomischen Besonderheiten stehen verschiedene Formen einer kontinenten und katheterisierbaren Harnableitung zur Verfügung.

Allerdings besteht eine große Variationsbreite, insbesondere bei der Erstellung des efferenten Segments. Auf der Grundlage des Mitrofanoff-Prinzips werden derzeit verschiedene Gewebe mit unterschiedlicher Häufigkeit und Erfolgsrate verwendet: Appendix, invaginierte, rekonfigurierte und getaperte Dünn- und Dickdarmabschnitte, Blasenwand, Magen sowie Ureterabschnitte und Haut.

Am häufigsten kommt die Appendix zum Einsatz, gefolgt von Darmsegmenten. Jede Form für sich bietet Vor- und Nachteile und es besteht wenig Einigkeit über Indikationen und Optionen bei deren Anwendung. Derzeit existieren nur wenige vergleichende Studien, die meisten sind Anwendungsbeobachtungen aus einzelnen Zentren und spiegeln häufig die Erfahrung nur eines Operators wieder, dessen Expertise die Grundlage für die Anwendung und Verbreitung der einzelnen Harnableitungsformen ist.

Dabei ist gerade das efferente Segment ausschlaggebend für die Funktion und spätere Patientenzufriedenheit (Ardelt et al 2011).

Grundlegende Probleme eines jeden efferenten Segments sind Inkontinenz und Stenosierung. Bei der Verwendung der Appendix ist die Stenosebildung bei

vergleichsweise guter Kontinenz ein bekanntes Problem. In der Literatur findet man Angaben zwischen 2,7-55%; einer chirurgischen Intervention bedürfen ca. ein Drittel aller Patienten (Gerharz et al 1997, Clark et al 2002, Mc. Andrew und Malone et al 2002, Castellan et al 2005). Wiesner et al. fanden 2006 in einem Vergleich von Appendixstoma (196 Patienten) und Intussuszeptionsnippel (205 Patienten) eine Stenoserate von 32 % für das Appendixstoma, in 2 % der Fälle trat eine Nekrose auf. Kontinent waren 92% der Patienten. Im Gegensatz dazu waren 84% der Patienten mit einem Invaginationsnippel kontinent, hier lag die Stenoserate bei 17%. Kürzlich veröffentlichte Daten der Würzburger Arbeitsgruppe zeigten bei einem Nachbeobachtungszeitraum von ca. 90 Monaten eine Stenosenrate von 10% sowie eine Inkontinenzrate von 2,7 % für das Appendixstoma bei 219 Patienten, für den Ileuminvaginationsnippel betrug die Stenosierung 2,6 %, die Inkontinenzrate lag bei 5,2 % von 267 Patienten (Vergho et al 2012). Bei einem Vergleich zwischen Appendixstoma und rekonfiguriertem Darm (Monti-Technik) fanden Narayanaswamy et al 2001 für die erste Gruppe Komplikationen bei 26%, bei der Monti-Ableitung jedoch in 60% der Fälle. Andere Studien konnten diese Ergebnisse nicht teilen, so fanden Mc Andrew und Malone (2002) , Castellan et al 1999 und auch Lemelle et al 2004 keinen Unterschied im direkten Vergleich beider Verfahren. Die Arbeitsgruppe um Leslie und Pippi Salle (2011) fanden ebenfalls einen Unterschied im Outcome zwischen der Appendixgruppe und den Patienten mit rekonfiguriertem Darmanteil als efferentes Segment. Cain et al 2008 berichteten sogar von einer Erfolgsrate für die Monti-Technik von insgesamt 97,5% bei einer Revisionsrate von 8,5%.

Die Bandbreite dieser Ergebnisse verdeutlicht deren Inhomogenität, die sicherlich auf weniger direkt vergleichbare Daten und auf die unterschiedlichen Erfahrungen der Operateure mit diversen Techniken zurückzuführen ist.

Die Stenoserate unserer Patientengruppen liegt mit insgesamt 9,6% eher im unteren Anteil der publizierten Ergebnisse, 14,3% beträgt sie für die Vesikostomie-Gruppe, 6,5% für die Patienten mit Ileozökalpouchbildung.

Einfluss nehmen hier die unterschiedlichen operativen Erfahrungen der hier teilnehmenden Zentren.

Ein zeitlicher Zusammenhang mit dem Auftreten von Stenosierungen wird von Thomas et al (2009) beschrieben. Bei den 117 von ihm beobachteten Patienten traten bei 23% Stenosierungen auf, allerdings lediglich in den ersten 20 Monaten nach Operation, die meisten fanden sich innerhalb des ersten postoperativen Jahres. Auch Welk et al (2008) konnten an 67 Patienten diese Beobachtungen teilen, sie fanden bei 21% ihrer Patienten Stomastenosen, die sich innerhalb der ersten beiden postoperativen Jahre entwickelten. Einen Einfluss auf die komplikationslose Handhabung eines katheterisierbaren Reservoirs sehen Farrugia und Malone et al (2010) auch in der Wahl der Stomaposition. Diese entscheidet über einen direkten Zugang zum Reservoir ohne Kinking und Verletzungsgefahr.

Bei der Erstellung einer kontinenten Vesikostomie favorisieren Pfister et al (2011) einen kombinierten perinealen und transperitonealen Zugangsweg. Der Vorteil des zusätzlichen perinealen Zugangs wird in einer ausreichenden Gewinnung von gut vaskularisiertem Gewebe gesehen, das sowohl einen zweischichtigen Verschluss der Harnröhre als auch des Blasenhalses ermöglichen soll. Sie fanden in ihrem Patientenkollektiv eine Insuffizienzrate von 4,2%.

Wir sehen die Empfehlung des kombinierten Zugangs eher kritisch, da bei dem beschriebenen Patientenkollektiv mit Anastomosenstriktur bzw. Blasenhalsstriktur nach radikaler Prostatektomie und adjuvanter Radiatio die Vaskularisation auch

des umgebenen Gewebes kompromittiert ist und eine ausgeprägte Gewebefibrosierung auch bei perinealem Zugang vorliegt.

Die notwendige Mobilisierung des Blasenhalses kann also direkt von retropubisch erfolgen, die Schonung der Ostienebene ist hierdurch nicht zusätzlich erschwert. Ein solcher Eingriff stellt sicherlich immer eine Herausforderung an den Operateur dar. Der Verzicht auf einen weiteren Zugangsweg vermeidet eine weitere Gewebedestruktion und Beeinträchtigung der Vaskularisation in diesem Bereich. Zur Vermeidung der befürchteten Nahtinsuffizienz und Fistelbildung kann hier wie oben beschrieben eine Omentumplombe in das kleine Becken verbracht werden (Kälble und Roth 2008, Kälble et al 2012).

Zur operativen Korrektur einer Anastomosenstriktur nach radikaler Prostatektomie sowie einer transurethralen oder offenen Adenombehandlung beschreiben Pfalzgraf et al (2011) bei wiederholtem Auftreten die offene retropubische Reanastomosierung. Von 20 operierten Patienten benötigen 40% erneute Blasenhalsinzisionen. 4 (31%) Patienten hiervon erlitten postoperativ neu eine Harninkontinenz. Weitere 13 Patienten waren infolge der OP komplett inkontinent. Die Mehrzahl der so therapierten Patienten benötigen weitere operative Maßnahmen zur Kontinenzbildung. In der Literatur werden bis zu 100%ige Inkontinenzrate für dieses Verfahren angegeben (Wessels et al 1998). Die Autoren bevorzugen ein zweizeitiges Vorgehen zur Implantation eines artifiziellen Sphinkters, ein einzeitiges Vorgehen wird von Mark et al (1994) beschrieben. Die fehlende Korrektur einer bestehenden Inkontinenz und eine postoperativ neu aufgetretene Inkontinenz von 36% zeigen deutliche Grenzen des Verfahrens und dessen limitierte Anwendung, auch die nicht zu vernachlässigende Rate an Sphinkter-Komplikationen bleibt zu berücksichtigen.

Mit der Technik des offenen Blasenhalbschlusses und einer katheterisierbaren kontinenten Vesikostomie steht ein Verfahren zur Verfügung, das neben der Therapie des Blasenhalbs- bzw. Anastomosensstriktur gleichzeitig eine kontinente Situation herstellt.

Die Rate an Stenosierungen oder Inkontinenzen ist überschaubar. Bei deren Vermeidung spielt nicht zuletzt die Compliance des Patienten eine wichtige Rolle. Das betrifft sowohl die Selbstkatheterisierung, die wie in einem Fall unserer Patienten zu einer revisionsbedürftigen Stenosierung geführt hat, als auch die notwendigen Nachuntersuchungen. Zu berücksichtigen sind aber auch individuelle Begebenheiten der Gewebebeschaffenheit und Vaskularisation. Damit bleibt die Patientenselektion ein wichtiger Faktor.

Einen weiteren Vorteil in der Verwendung des getaperten und eingebetteten Ileumanteils als efferentes Segment sehen wir bei Patienten, die bereits in Folge einer länger bestehenden Inkontinenz oder eines entsprechenden Miktionsverhaltens eine verminderte Blasenkapazität aufweisen. Hier dient das Ileumsegment gleichzeitig als Augmentat und kann die von Pfister et al (2011) geforderte Zystektomie bei Patienten mit einer Blasenkapazität <300ml vermeiden. Zu berücksichtigen bei der Wahl einer katheterisierbaren Harnableitung bleibt neben den beschriebenen und viel diskutierten Problemen der Stenosierung und Inkontinenz, die Rate an unmittelbar postoperativ auftretenden Komplikationen. Vergleichbare Daten in der Literatur existieren hierzu nicht.

Bei unseren Patienten traten bei Anlage eines katheterisierbaren Pouch häufiger postoperative Komplikationen im Vergleich zur Gruppe mit Vesikostomieanlage auf. Den Schweregrad betrachtet, ergeben sich in beiden Gruppen keine wesentlichen Unterschiede. Ein möglicher Aspekt ist die insgesamt belastendere Operation der Pouchanlage bei vorheriger Zystektomie (primär) oder

Revisionsoperation bei Umwandlung der Harnableitung (sekundär). Im Fall der Zystektomie ist die Gabe von Erythrozytenkonzentraten als Ausdruck des Blutverlustes und damit der kardialen Belastung häufiger, alle 11 Patienten, denen Fremdblut substituiert wurde, gehörten zur Gruppe mit primärer Pouchversorgung nach Zystektomie. Hierzu kommt die Einbeziehung eines Kolonanteils in die Pouchbildung mit der Konsequenz eines erhöhten Infektrisikos mit Anastomosenkomplikationen.

Schwere, operationspflichtige und unmittelbar auf die Operationsmethode zurückzuführende Komplikationen traten insgesamt bei 5 von 52 Patienten (9,6%) der Fälle auf. Davon entfielen auf die Vesikostomie-Gruppe 3 Fälle (14,3%) und auf die Pouch-Gruppe 3 Patienten (9,7%).

Trotz der beschriebenen Komplikationen, die bei Abwägung und Entscheidung einer zu erstellenden Harnableitung kalkuliert und berücksichtigt werden müssen, bietet die vorgestellte Methode Vorzüge, die es zu einem Verfahren auch der ersten Wahl macht und nicht nur eine Anwendung im Rezidivfall erlaubt.

Die anhand eines internationalen Score (Kelly et al 1997) vorgenommene Bewertung der Lebensqualität und des Gesundheitszustandes demonstriert eine hohe Patientenzufriedenheit. 61,9% (26/42) der Patienten bezeichneten ihren postoperativen Zustand als gut bis sehr gut. 21,4% (9/42) bewerteten das erzielte Gesamtergebnis als akzeptabel und deutlich besser als im Vergleich zum präoperativen Zustand. Nur 16,7% (7/42) bezeichneten ihre postoperative Lebensqualität als unbefriedigend.

7. Literatur

1. Abol-Enein H, Ghoneim MA (1999) Serous lined extramural ileal valve: a new continent urinary outlet. J Urol 161: 786-791
2. Abol-Enein H, Salem M, Mesbah A et al (2004) Continent cutaneous ileal pouch using the serous lined extramural valves. The Mansoura experiences in more than 100 patients. J Urol 172:588-592
3. Anheuser P, Kranz J, Rausch S et al (2012) Katheterisierbarer Kontinenzmechanismus für verschiedene Harnableitungsreservoirs. Urologe 51: 947-955
4. Ardelt PU, Woodhouse CRJ, Riedmiller H, Gerharz EW (2011) The efferent segment in continent cutaneous urinary diversion: a comprehensive review of the literature. BJU Int 109:288-297
5. Cain MP, Casale AJ, King SJ, Rink RC (1999) Appendicovesicostomy and newer alternatives for the Mitrofanoff procedure: results in the last 100 patients at Riley Children's Hospital. J Urol 162:1749-1752
6. Cain MP, Dussinger AM, Gitlin J et al (2008) Updated experience with the Monti catheterizable channel. Urology 72:782-786
7. Castellan MA, Gosalbez R Jr, Labadie A, Monti PR (1999) Clinical applications of the Monti procedure as a continent catheterizable stoma. Urology 54:152-156

8. Castellan MA, Gosalbez R, Labbie A et al (2005) Outcomes of continent catheterizable stomas for urinary and fecal incontinence: comparison among different tissue options. *BJU Int* 95:1053-1057
9. Chanturaia Z, Pertia A, Managadze G, Khvadagiani G, Chigogidze T, Managadze L (1997) Right colonic reservoir with submucosally embedded tapered ileum -Tiflis pouch. *Urol Int* 59: 113-118
10. Clark T, Pope JC, Adams C, Wells N, Brock JW III (2002) Factors that influence outcomes of the Mitrofanoff and Malone antegrade continence enema reconstructive procedures in children. *J Urol* 168:1537-1540
11. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM (1992) Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery* 111: 518-526
12. Dindo D, Demartines N, Clavien PA (2004) Classification of surgical complications. A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 240: 205-213
13. Eisenberg L, Johnson J, Santucci R (2012) Pilot study of the vesicocutaneous continent catheterizable stoma (Mitrofanoff) in adults - high complication rates. *Reconstructive Urology* 79: 222-226

14. Evangelidis A, Lee EK, Karellas ME et al (2006) Evaluation of ureterointestinal anastomosis: Wallace vs.Bricker. J Urol. 175:1755-1758

15. Farrugia MK, Malone PS (2010) Educational article:the Mitrofanoff procedure. J Pediatr Urol 6:330-333

16. Figueroa TE, Sabogal L, Helal M, Lockhard JL (1994) The tapered and reimplanted small bowel as a variation of the Mitrofanoff procedure: preliminary results. J Urol 1994; 152: 73-75

17. Fishwick JE, Gough DC and O'Flynn KJ (2000) The Mitrofanoff procedure: does it last? BJU Int 85:496-501

18. Gerharz EW, Köhl U et al (1997) Complication related to different continence mechanism in ilealcecal reservoirs. J Urol 15:1709-1712

19. Khastgir J, Hamid R, Arya M, Shah N, Shah PJ (2003) Surgical and patient reported outcomes of `clam` augmentation ileocystoplasty in spinal cord injured patients. Eur Urol 43: 263-269

20. Hautmann RE, Abol-Enein H, Lee CT et al (2015) Urinary diversion: how experts divert. Urology 85: 233-238

21. Kälble T, Roth S (2008) Serosa lined and tapered ileum as primary and secondary continence mechanism for various catheterizable pouches. J Urol 180: 2053-2057

22. Kälble T, Anheuser P, Steffens J (2012) Surgery Illustrated - Surgical Atlas: Serosa-lined and tapered ileum as primary and secondary continence mechanism for various catheterizable pouches. *BJU Int* 110: 756-770
23. Kälble T (2015) Harnableitung mit kontinentem Nabelstoma. *Urologe* 54:1240-1247.
24. Kelly JD, Kernohan RM, Kearne PF (1997) Symptomatic outcome following clam ileocystoplasty. *Eur Urol* 32: 30-33
25. Kock NG, Nilson AE, Nillson LO (1982) Urinary diversion via a continent ileal reservoir: clinical results in 12 patients *J Urol* 128:469-475
26. Kohl U, Gerharz EW, Weingartner K, Riedmiller H (1996) A simple device in the prevention of recurrent appendico-umbilical stenosis. *Br J Urol* 77: 603-604
27. Korman HJ, Sirls LT, Kirkemo AK (1994) Success rate of modified Pereyra bladder neck suspension determined by outcomes analysis. *J Urol* 152:1453-1457
28. Kranz J, Anheuser P, Rausch St, Fechner G, Braun M, Müller SC, Steffens J, Kälble T (2013) Continent ileovesicostomy after bladder neck closure as salvage procedure for intractable incontinence *Cent Eur J Urol* 66: 481-486

29. Kouba E, Sands M, Lentz A et al (2007) A comparison of the Bricker versus Wallace ureteroileal anastomosis in patients undergoing urinary diversion for bladder cancer. J Urol 178:945-949
30. Lapides J (1971) Urinary diversion. Surgery 69:142-154
31. Lemelle JL, Simo AK, Schmitt M (2004) Comparative study of the Yang-Monti channel and appendix for continent diversion in the Mitrofanoff and Malone principles. J Urol 172:1907-1911
32. Leslie B, Lorenzo AJ et al (2011) Long-term followup and time to event - outcome analysis of continent catheterizable channels. J Urol 185: 2298-2302
33. Liard A, Segulier-Lipszyc E, Mathiot A et al (2001) The Mitrofanoff procedure: 20 years later. J Urol 165: 2394-2397
34. Mark S, Pérez LM, Webster GD (1994) Synchronous management of anastomotic contracture and stress urinary incontinence following radical prostatectomy. J Urol 151:1202 -1205
35. McAndrew HF, Malone PS (2002) Continent catheterizable conduits: which stoma, which conduit and which reservoir? BJU Int 89: 86-89
36. Mitrofanoff P (1980) Trans-appendicular continent cystostomy in the management of the neurogenic bladder. Chir Pediatr 21: 297-305

37. Narayanaswamy B, Wilcox DT, Cuckow PM et al (2001) The Yang-Monti ileovesicostomy: a problematic channel? BJU Int 87: 861-865

38. Pantuck AJ, Han KR, Perrotti M et al (2000) Ureteroenteric anastomosis in continent urinary diversion: long-term results and complications of direct versus nonrefluxing techniques. J Urol 163: 450-455

39. Pfalzgraf D, Beuke M, Isbarn H et al (2011) Open retropubic reanastomosis for highly recurrent and complex bladder neck stenosis. J Urol 186:1944-1947

40. Pfister D, Epplen R, Porres-Knoblauch D, Heidenreich A (2011) Operative Korrekturmöglichkeiten der Anastomosenstriktur nach radikaler Prostatektomie. Urologe 50:1392-1395

41. Riedmiller H, Bürger R, Müller S et al (1990) Continent appendixstoma: a modification of the Mainz pouch technique. J Urol 143:1115-1117

42. Roth S, Weining C, Hertle L (1996) Simplified uretero-intestinal implantation in continent cutaneous urinary diversion using ileovalvular segment as afferent loop and appendix as continent outlet. J Urol 155:1200-1204

43. Shigemura K, Yamanaka N, Imanishi O, Yamashita M (2012) Wallace direct versus anti-reflux Le Duc ureteroileal anastomosis: comparative analysis in modified Studer orthotopic neobladder reconstruction. Int J Urol 19: 49-53

44. Studer U, Danuser H, Thalmann G et al (1996) Antireflux nipples or afferent tubular segments in 70 patients with ileal low pressure bladder substitutes: long term results of a prospective randomized trial. J Urol 156:1913-1917
45. Thomas JC, Dietrichs MS, Trusler L et al (2009) Continent catheterizable channels and the timing of their complications. J Urol 176:1816-1819
46. Thüroff JW, Alken P, Riedmiller H et al (1996) The Mainz pouch (mixed augmentation ileum and cecum) for bladder augmentation and continent diversion. J Urol 136:17.26
47. Thüroff JW, Riedmiller H, Fisch M et al (2010) Surgery Illustrated - Surgical Atlas: Mainz pouch continent cutaneous diversion. Br J Urol 106: 1830-1854
48. Vergho D, Kocot A, Bauer C, Riedmiller H (2012) Das inkompetente Nabelstoma. Urologe 51: 485-493
49. Welk BK, Afshar K, Rapoport D et al (2008) Complications of the catheterizable channel following continent urinary diversion: their nature and timing. J Urol 180: 1856-1859
50. Wessels H, Morey AF, AcAninch JW (1998) Obliterative vesicourethral strictures following radical prostatectomy for prostate cancer: reconstructive armamentarium. J Urol 160:1373-1678

51. Wiesner , Stein R, Pahernik S et al (2006) Longterm follow-up of the intussuscepted ileal nipple and in situ, submucosally embedded appendix as continence mechanism of 28 continent urinary diversions with the cutaneous ileocecal pouch (Mainz pouchI). J Urol 176:155-160
52. Wiesner C, Bonfig C, Stein R et al (2006) Continent cutaneous urinary diversion: long-term-follow-up of more than 800 patients with ileocecal reservoirs. World J Urol 24: 315-318

8. Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich zuerst ganz herzlich bei Prof. Dr. med. Joachim Steffens für das entgegengebrachte Vertrauen, die Überlassung des Themas, die professionelle und wertvolle Betreuung sowie Unterstützung bei der Entwicklung des wissenschaftlichen Projektes bedanken.

Dank seiner Förderung, Wertschätzung und seines Vertrauens in den letzten 8 Jahren erfuhr meine berufliche Entwicklung wertvolle Impulse, die meine Karriere als Urologin wesentlich beeinflusste und essentiell vorantrieb.

Folgenden Klinikdirektoren danke ich für die Überlassung der Patientendaten:

Prof. Dr. Dr. S. C. Müller, Universitätsklinik Bonn; Prof. Dr. T. Kälble, Klinikum Fulda;
PD Dr. M. Braun, Heilig-Geist-Krankenhaus Köln.

Ein weiterer Dank geht rückblickend an Prof. Dr. med. Peter Faul und Prof. Dr. med. Peter Schneede, Memmingen, die mir den Einstieg in dieses Fachgebiet und erste berufliche Erfahrungen ermöglichten.

Ein weiterer herzlicher Dank gilt auch all meinen KollegInnen für die vertrauensvolle Zusammenarbeit – denn nur im Team lassen sich all die täglichen Anforderungen und Aufgaben erfolgreich bewältigen.